

аспирантуры, с 1981 г. в институте открылся совет по защите кандидатских, а с 1996 г. — докторских диссертаций. Кадровая политика директора способствовала активному приращению численности «остепенённых» сотрудников.

В 1985 г. структура института включала 11 лабораторий, четыре тематические группы, КБ, химический участок, производственно-технические службы. В коллективе работали 420 чел., а среди 115 научных сотрудников — чл.-кор. АН СССР В.В. Болдырев, пять докторов и 65 кандидатов наук. В 1997 г. завершилось строительство корпусов института в Академгородке, приобретение современного оборудования позволило обновить приборный парк.

В 1990-е гг. сотрудники развивали методы исследования процессов в твёрдых телах с использованием СИ, вели разработку новых экологически чистых технологий. Совместно с институтами СО РАН создана установка для исследования *in situ* структурных превращений во время взрыва. В лаборатории методов синхротронного излучения (Б.П. Толочко) получено трёхмерное распределение плотности вещества за фронтом детонации. Созданы твердофазные методы синтеза наноконструктивных материалов с уникальными свойствами (Н.Ф. Уваров). Раскрыт механизм «мягкого» механохимического синтеза (Е.Г. Аввакумов, Н.В. Косова).

На новый виток вышло международное сотрудничество. Институт организовал двусторонние советско-японские семинары по механохимии, советско-индийские семинары по химии твёрдого тела, ряд международных конференций, вошёл в состав Международной механохимической ассоциации, президентом которой в 1989—1997 гг. являлся академик В.В. Болдырев.

Академики А.Л. Асеев и Н.З. Ляхов, поздравляя В.В. Болдырева с 85-летним юбилеем, отмечали, что он сумел создать для института новые возможности для развития, стал основателем известной в мире научной школы. Фундаментальные исследования вывели институт в лидеры российской и мировой науки в области химии твёрдого тела и механохимии.

26 декабря 1997 г. Президиум РАН утвердил современное название института: Институт химии твёрдого тела и механохимии (ИХТТМ). Его научное направление определялось как химия твёрдого тела, в том числе механохимия, поиск путей управления химическими реакциями в твердом состоянии с целью создания новых технологий и материалов.

Это направление с 1998 г. предстояло развивать новому директору ИХТТМ — д.х.н. Н.З. Ляхову. В ИФХИМС молодой учёный, выпускник НГУ, пришёл в составе лаборатории В.В. Болдырева. В настоящее время академик Н.З. Ляхов является известным специалистом в области гетерогенной кинетики твердофазных реакций и химического материаловедения, он возглавляет ИХТТМ на протяжении 15 лет. По мнению коллег, его отличает широта научных интересов, глубина теоретического анализа, умение быстро переключаться на решение актуальных научных проблем.

С 1998 г. фундаментальные исследования института проводились по двум направлениям: механизмы химических реакций и физико-химические методы управления химическими процессами; получение, свойства и применение органических, неорганических и композитных материалов. Кроме того, уде-

лялось большое внимание развитию физико-химических методов исследования твердофазных процессов.

В 2008 г. Правительство РФ утвердило Программу фундаментальных исследований государственных академий наук на 2008—2012 гг., в соответствии с которой основные направления научной деятельности ИХТТМ были скорректированы. По этим направлениям институт работает и в настоящее время:

— «Реакционная способность твёрдых веществ, в том числе молекулярных кристаллов и супрамолекулярных систем»;

— «Механизмы твердофазных превращений, в том числе в условиях высоких давлений и температур, горения и взрыва»;

— «Механохимия неорганических и органических веществ, минерального и возобновляемого сырья»;

— «Химическое материаловедение. Модифицирование и дизайн новых структур и материалов, биологически активных веществ и препаратов. Химия нанообъектов и наноконструктивных систем»;

— «Разработка методов исследования быстропротекающих процессов с использованием синхротронного излучения».

В 2000-е годы в институте выросли новые лидеры научных направлений. Академик Н.З. Ляхов является лидером научного направления «Химические проблемы создания новых функциональных материалов, наноструктурированных покрытий и композиций для различных областей применения». Под его руководством комплексно изучаются механокомпозиции, которые можно рассматривать в качестве прекурсоров для многих процессов, открывая тем самым пути к получению новых материалов. В институте разработан ряд технологий получения наноматериалов, обладающих свойствами, привлекательными с точки зрения их последующего использования. Эти проблемы обсуждались на организованной институтом Всероссийской конференции по наноматериалам «Нано-2007».

В международном сотрудничестве приоритетными являются проекты, осуществляемые со странами Азии. Химия твёрдого тела и особенно механохимия становятся там основой экологически чистых и ресурсосберегающих технологий. Н.З. Ляхов как член Азиатско-Тихоокеанской академии материалов стал инициатором нескольких проектов. В Санчонском национальном университете открыт Корейско-Российский технологический институт механохимии (2007 г.), в котором организованы работы по модификации свойств металлов с помощью ультрадисперсных добавок.

Академик Н.З. Ляхов неоднократно подчёркивал, насколько важно внедрять в химическую промышленность методы «зелёной химии», то есть химии, которая бы не вредила окружающей среде. В 2011 г. Н.З. Ляхов награжден премией им. В.А. Коптюга (в составе авторского коллектива) за цикл работ «Использование принципов зелёной химии в фундаментальных и прикладных исследованиях в интересах устойчивого развития».

Научное направление по комплексному анализу физико-химических свойств композиций активно развивает д.х.н. Н.Ф. Уваров. В 2012 г. ему присуждена премия В.А. Коптюга (в составе авторского коллектива) за разработку научных основ создания композиционных и наноструктурированных материалов для перспективных систем водородной энергетики и исследование устройств

с их использованием.

Д.х.н. Е.Г. Аввакумов — один из основателей научного направления «Механохимия реакций твердофазного синтеза в неорганических системах». В 2013 г. Президиум РАН присудил ему премию имени Н.В. Мельникова за серию научных работ по теме «Применение механических методов активации для комплексной переработки природного и техногенного сырья».

Ныне Новосибирск является одним из признанных в мире центров по изучению механохимических процессов и их использованию в промышленности. ИХТТМ выступает организатором международных конференций «Фундаментальные основы механохимических технологий» и «Механохимия и механическое сплавление».

За последние несколько лет в ИХТТМ получены значимые результаты, приведём только некоторые из них. Институту принадлежит приоритет в разработке новых установок для изучения быстропротекающих процессов (Б.П. Толочко). Это экспериментальные станции СИ «Дифракционное кино» и «Экстремальные состояния вещества», на которых проводят эксперименты десятки институтов, вузов, НИИ различных министерств и ведомств.

Применение механохимических и СВС методов синтеза сотрудниками ИХТТМ дало возможность получать квазикристаллические фазы достаточно быстро, просто и в большом количестве (Б.Б. Боханов, М.А. Корчагин). Открытие квазикристаллов расширяет представления о строении твёрдых тел и, несомненно, приведет к их практическому использованию. Для синтеза наноконструктивных материалов металл-оксид, которые трудно получить с помощью традиционного метода СВС, применён метод МА СВС (Н.З. Ляхов, Т.Ф. Григорьева). Данная работа выполнена совместно с белорусскими учёными.

Совместно с институтами СО РАН и НОЦ «Молекулярный дизайн и экологически безопасные технологии» при НГУ детально исследованы молекулярные кристаллы хлорпропамида (Е.В. Болдырева, Т.Н. Дребуцак). В 2007 г. Е.В. Болдырева удостоена премии Европейской ассоциации прикладной физической химии.

Важными являются исследования в области фармацевтики с целью модифицирования свойств лекарственных веществ и получения препаратов с улучшенными свойствами (В.В. Болдырев, А.В. Душкин). Разработаны методы получения соединений висмута высокой чистоты для техники и медицины и организовано их производство на ЗАО «Завод редких металлов», г. Новосибирск (Ю.М. Юхин). В ХК ОАО «НЭВЗ-Союз» передана лицензия на «ноу-хау» способа механохимического синтеза гидроксилата для изготовления медицинских имплантатов (М.В. Чайкина). Доказана перспективность применения новых материалов в качестве противовирусных и антимикробных средств (А.А. Вайс, А.Ж. Медведев, Т.П. Александрова). Разработаны механохимические методы извлечения биологически активных веществ из растительного сырья (О.И. Ломовский).

По просьбе Новосибирского завода химконцентратов активизировался поиск новых материалов для литий-ионных аккумуляторов: разработан метод механохимического синтеза перспективных катодных материалов (Н.В. Косова). Разработан механохимически стимулированный низкотемпературный синтез нитрида алюминия для получе-



ния нанокерамики с высокой теплопроводностью (Г.Р. Карагедов).

Прикладные разработки института известны как в России, так и за рубежом, экспонировались на различных выставках, неоднократно получали дипломы и медали. Подробная информация о разработках представлена на сайте ИХТТМ: <http://www.solid.nsc.ru/rus/>

ИХТТМ является базовым для кафедры химии твёрдого тела НГУ, которую возглавляет профессор Е.В. Болдырева. В 2000 г. сотрудники института выступили организаторами НОЦ «Молекулярный дизайн и экологически безопасные технологии» при НГУ (научный руководитель академик В.В. Болдырев). Институт участвует также в деятельности НОЦ «Химические технологии функциональных материалов» при НГУ (научный руководитель — профессор Н.Ф. Уваров).

Выпускники НГУ, НГТУ, других вузов Сибири стали надежным источником пополнения аспирантуры. Большинство выпускников аспирантуры остаются работать в институте. В докторском диссертационном совете ИХТТМ по специальности «Химия твёрдого тела» защищают диссертации не только сотрудники института, но и других организаций.

Остается стабильным ядро из шести ведущих лабораторий ИХТТМ: электрохимии гетерогенных систем (А.И. Маслий); интеркаляционных и механохимических реакций (В.П. Исупов); неравновесных твердофазных систем (Н.Ф. Уваров); химии твёрдого тела (О.Н. Ломовский); химического материаловедения (Н.З. Ляхов); методов синхротронного излучения (Б.П. Толочко). Работают четыре тематические группы: синтеза порошковых материалов (Ю.М. Юхин); реакционной способности твёрдых веществ (Е.В. Болдырева); механохимии органических соединений (А.В. Душкин); материалов для литий-ионных аккумуляторов (Н.В. Косова).

Институт обеспечен квалифицированными научными кадрами: на 1 января 2014 г. в коллективе работали 218 чел., среди 98 научных сотрудников — два академика (В.В. Болдырев и Н.З. Ляхов), 21 доктор наук и 54 кандидата наук.

Подводя итоги деятельности ИХТТМ за семь десятилетий его истории, можно с уверенностью сказать следующее. Из большого учреждения прикладной направленности, созданного в годы войны, институт превратился в научный центр мирового уровня. В коллективе работают уникальные специалисты в области химии твёрдого тела, химического материаловедения и механохимии.

Проводимая реформа РАН ставит перед учёными новые задачи, даёт дополнительный стимул к поиску актуальных направлений и их преломления в практическую плоскость. Богатейший научный потенциал ИХТТМ позволяет коллективу с оптимизмом смотреть в будущее.

Автор выражает благодарность советнику РАН академику В.В. Болдыреву, директору ИХТТМ СО РАН академику Н.З. Ляхову, учёному секретарю института к.х.н. Т.П. Шахтштейнеру за консультацию и помощь в подготовке статьи.

Н.А. Куперштох, к.и.н.,
Институт истории СО РАН

На снимках:

- Т.В. Заболоцкий, директор института в 1948—1951 гг.;
- А.Т. Логвиненко, директор института в 1951—1976 гг.;
- В.В. Болдырев, директор института в 1976—1998 гг.;
- Н.З. Ляхов, директор института с 1998 г.;
- здание Химико-технологического института;
- Н.С. Хрущёв и А.Т. Логвиненко;
- Б.Н. Ельцин и В.В. Болдырев;
- здание административного корпуса ИХТТМ.

